

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-113099

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

H04S 1/00

(21)Application number : 09-284363

(71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1997

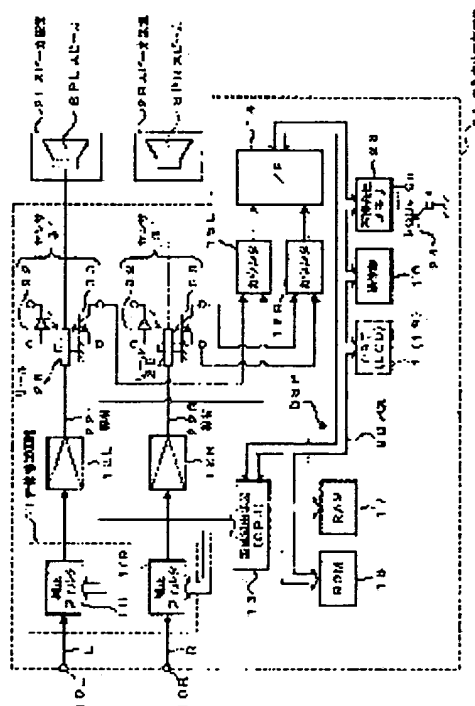
(72)Inventor : MORIOKA OSAMU
TAKAI KENJI

(54) SOUND IMAGE LOCALIZATION ADJUSTMENT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sound image localization adjustment device that detects automatically the moving distance of a speaker in the case that the position of the speaker of sound video equipment is changed and applies proper sound image localization correction processing to a sound signal outputted from the speaker, based on the detection output.

SOLUTION: A distance calculation means 13 calculates the lead-out distance of wires 22L, 22R, based on a detection pulse detected via a distance detection sensor provided to a reel 25 or the wires 22L, 22R when speakers 2L, 2R of sound video equipment are moved and the transfer function of a correction filter of a sound image correction circuit 11 is corrected, based on the detection result to localize a sound image at a prescribed position in this sound image localization adjustment device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-113099

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 S 1/00

識別記号

F I
H 0 4 S 1/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-284363
(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

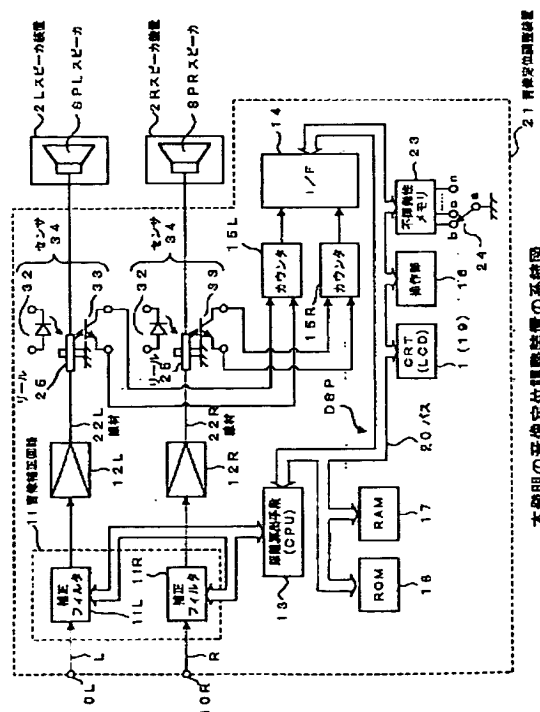
(71) 出願人 000004167
日本コロムビア株式会社
東京都港区赤坂4丁目14番14号
(72) 発明者 森岡 修
神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本
コロムビア株式会社川崎工場内
(72) 発明者 高井 建二
神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本
コロムビア株式会社川崎工場内
(74) 代理人 弁理士 林 寛

(54) 【発明の名称】 音像定位調整装置

(57) 【要約】

【課題】 音響・映像機器のスピーカ装置位置を変えた際に、スピーカ装置の移動距離を自動検出し、この検出出力に基づいて、スピーカ装置から出力される音響信号に、適切な音像定位補正処理を施すことができる音像定位調整装置を得る。

【解決手段】 音響・映像機器のスピーカ装置 2 L 及び 2 R を移動させた時リール 2 5 又は線材 2 2 L 及び 2 2 R に設けた距離検出用のセンサを介して、検出した検出パルスを基に、距離算出手段 1 3 で線材 2 2 L 及び 2 2 R の引き出し距離を算出し、この検出結果によって、音像補正回路 1 1 の補正フィルタの伝達関数を補正して所定位置に音像定位した音像定位調整装置を提供する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響・映像機器から分離可能な少なくとも1対のスピーカ装置を有し、音響信号に音像定位の信号処理を行なう様に成された音像定位調整装置に於いて、

上記音響・映像機器の上記スピーカ装置位置から最適聴取位置までの距離及び上記スピーカ装置の周囲環境設定条件を聴取者が入力する入力設定手段と、

上記音響・映像機器から引き出され上記スピーカ装置に接続された線材の距離を検出する距離検出手段と、

上記入力設定手段の設定条件及び上記距離検出手段からの検出距離に基づき、上記音響信号に音像定位補正を施す音像定位補正手段とを具備し、

上記音像補正手段により音像定位補正が施された音響信号を出力する様に成したことを特徴とする音像定位調整装置。

【請求項2】 前記音像定位補正手段は前記音響・映像機器位置から前記スピーカ装置を移動させ、該移動位置から前記最適聴取位置までの距離に対応する伝達関数の補正係数及び該音響・映像機器から最適聴取位置までの距離に対応する伝達関数の係数であることを特徴とする請求項1記載の音像定位調整装置。

【請求項3】 前記距離検出手段は前記線材を収納するリールに設け複数の開口又は反射パターンを透過又は反射して回転に対応したパルスをカウントする発光及び受光素子と、該受光素子の信号に基づき前記スピーカから引き出された線材の距離を算出する距離算出手段とより成ることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の音像定位調整装置。

【請求項4】 前記距離検出手段は前記線材を収納するリールに設けた磁気パターン又は磁気格子と該磁気パターン又は磁気格子の磁束変化を検出する磁気ヘッドと、該磁気ヘッドが検出した信号に基づき前記スピーカから引き出された線材の距離を算出する距離算出手段とより成ることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の音像定位調整装置。

【請求項5】 前記距離検出手段は、前記線材の長手方向に所定のピッチで設けた反射部と、該線材に光を照射し、反射光を受光する発光及び受光素子と、該受光素子が検出した反射光に基づき前記スピーカから引き出された線材の距離を算出する距離算出手段とより成ることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の音像定位調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は音響又は／及び映像機器のスピーカ位置を変えた時に、この移動距離を自動的に検出して、移動距離に応じて音像定位補正を施す様に成した音像定位調整装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】 従来から、音響又は／及び映像機器（オーディオ・ビジュアルシステム：以下AVシステムと記す）の様に映画等の画像と共に音声や音響を聴く様な場合、深夜では近隣に迷惑をかけるため、ヘッドフォンを用いるか、再生レベルを下げて聴取する様にしているが、ヘッドフォンでは聴取者は頭部に圧迫感を感じ、長時間視聴するには不快感が伴ない、又、再生レベルを下げて聴取したのではソフトのプログラムが有する臨場感が得られない問題がある。

10 【0003】 一般に左右スピーカ装置の立体感や臨場感が得られる最適聴取位置はステレオ再生では2つのスピーカ装置間を底辺とする正三角形の頂点付近がよいとされている。左右スピーカ装置の間隔はソフトのプログラム制作時のモニタ条件である3m程度が理想とされているが、一般の家庭では満足させるのが難しく、種々の提案が成されている。

20 【0004】 例えばオルソン氏によれば、図7に示す様に、聴取する部屋にAVシステムのテレビジョン受像機1とステレオ用の左右スピーカ装置2L及び2Rを壁面に沿って並設した時、壁面の長さをXとすると、ステレオ用の左右スピーカ装置2L及び2Rの中心間の間隔0.7Xに対し聴取者3の最適聴取位置5は0.9Xであり、最適聴取範囲4は最適聴取位置5を中心に0.3X及び0.6Xの長方形で囲まれる範囲と成されている。

【0005】 更に、上述のステレオ再生の外に現在、3D（3次元）音像定位技術も開発されているが、この3Dシステムに於いても、音量を十分に大きくしないと3D効果が得られない問題がある。

30 【0006】 上記した、問題を解消するためには例えば、図8に示す様にAVシステムとして、テレビジョン受像機1と並設配置して視聴していた左右スピーカ装置2L及び2Rを最適聴取位置5の近傍まで移動させれば、低い再生レベルでもステレオ再生時の臨場感や3D効果を得ることが出来る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の図8で詳記した構成では、AVシステムとしてのテレビジョン受像機1とスピーカ装置2L及び2Rが並設された位置では、聴取者3とこのAVシステム間の距離を d_1 とすると音像は第2の音像定位位置 P_2 にあり、テレビジョン受像機1の画面上近傍から放音された音を聴くことが出来るが左右スピーカ装置2L及び2Rを聴取者3側に距離 d_2 だけ移動させ、実線で示す様に聴取者3と移動した左右スピーカ装置2L'及び2R'との距離を d とした位置に配設した場合には、音像の位置が左右スピーカ装置の移動に伴って変化するため、移動した左右スピーカ装置2L'及び2R'の第1の音像定位位置 P_1 から放音され、後方にあるテレビジョン受像機1の画面上より聴取出来ない為に、聴取者3はテレビジョン受像機1の画面

50

(3)

3

が大きくなればなるほど違和感を生ずる問題がある。

【0008】上述の様な違和感を補正するために、従来音像定位補正を行なう様に成されていたが、聴取者3はテレビジョン受像機1と聴取者3の最適聴取位置5間の距離 d_1 や移動した左右スピーカ装置2L'及び2R'と聴取者3の最適聴取位置5までの距離 d 等を実際に測定し、メーカ等が予め用意した変換表を用いて、この変換表に記載された所定の各種パラメータを、AVシステムのオーディオ機器に直接入力している為に変換表に問題があった。

【0009】更に、AVシステムから左右のスピーカ装置2L及び2Rを引き離れた位置に移動させたり、AVシステム位置に戻したりする場合のスピーカケーブル等の線材の取扱も大変煩雑であった。

【0010】本発明は叙上の問題点を解消した音像定位調整装置を提供しようとするものであり、発明が解決しようとする課題はAVシステム位置から、移動した左右スピーカ位置までの距離を自動検出し、この検出された距離データに基づいて、音像定位補正を行なうと共にスピーカ用線材の引き出し及び収納の巻回を自動的に行なう様に成したものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の音像定位調整装置はAVシステムから分離可能な少なくとも1対のスピーカ装置を有し、音響信号に音像定位の信号処理を行なう様に成された音像定位調整装置に於いて、AVシステムのスピーカ装置位置から最適聴取位置までの距離及びスピーカ装置の周囲環境設定条件を聴取者が入力する入力設定手段と、AVシステムから引き出されスピーカ装置に接続された線材の距離を検出する距離検出手段と、入力設定手段の設定条件及び距離検出手段からの検出距離に基づき、音響信号に音像定位補正を施す音像定位補正手段とを具備し、音像補正手段により音像定位補正が施された音響信号を出力する様に成したものである。

【0012】又、本発明の音像定位調整装置に用いる距離検出手段はリール又は線材に形成した所定ピッチのパターン等を検出して、引き出したスピーカ装置までの距離を算出する様に成したものである。

【0013】本発明の音像定位調整装置によれば聴取者は入力設定手段に少なくともAVシステムの配置位置から最適聴取位置までの距離を入力するかサラウンド効果等の周囲環境条件を選択するだけで、スピーカ装置及び任意の位置に移動してもスピーカ装置の移動位置に対応して自動的に適切な条件で音像定位調整が行なわれ、3D効果や臨場感があり、音像の定位した音響信号を再生することが出来る。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の音像定位調整装置を図1乃至図6によって詳記する。図1は本発明の音像定位調整装置の全体的な系統図、図2は本発明の音像定

4

位調整装置を説明するAVシステムの構成図、図3は本発明に用いる距離検出装置の構成図、図4は本発明の要部のフローチャート、図5は本発明のデータテーブル、図6は本発明の音像定位調整装置の原理を示す模式図である。

【0015】本発明の音像定位調整装置を図1で説明するに先だち、本例に用いられるAVシステムの全体的な構成を図2を用いて説明する。図2で図7及び図8との対応部分には同一符号を付して示す。

10 【0016】図2ではオーディオシステム或はビジュアルシステム等から成るAVシステムはテレビジョン受像機1と左右スピーカSPL及びSPRを内蔵するスピーカ装置2L及び2Rで構成されている。

【0017】左右のスピーカ装置2L及び2Rはテレビジョン受像機1の左右側壁に着脱自在に収着出来る様に成されている。

【0018】図2で、テレビジョン受像機1の左右側壁に配設されたスピーカ装置2L及び2Rから聴取者3が距離 d_1 の最適聴取位置5で音を聴く場合の音像の定位位置は、図8で説明した様に、テレビジョン受像機1の前面の画面と左右のスピーカ装置2L及び2Rのバッフルボード前面を結ぶ平面上の第2の音像定位位置 P_2 と成る。

【0019】次に、近隣に迷惑を掛けない様にオーディオシステムの音の再生レベルを下げ、聴こえにくいために左右のスピーカ装置2L及び2Rを図2の矢印Aで示す位置まで距離 d_2 だけ移動させ、スピーカ装置2L'及び2R'で示す位置に固定して、AVシステムの聴取を行なう場合の音像の定位点は左右のスピーカ装置2L'及び2R'のバッフルボード前面を結ぶ平面上の第1の音像定位位置 P_1 と成る。

【0020】ここで用いられるスピーカ装置2L及び2Rはテレビジョン受像機1側には、スピーカ用の2芯の線材を巻回可能なリールを有し、線材の一端はリール内に組み込まれたスプリング等を介して、線材を自動的に巻回可能と成され、他端はスピーカ装置2L(又は2R)のスピーカボックスの音声入力端子に接続されていて、スピーカ装置2L(又は2R)を任意位置まで引き出すとスピーカ用の線材はテレビ受像機1内のリールから繰り出され、所定の位置にスピーカ装置2L'(2R')が固定された場合は、リールに設けた線材の排出を阻止するストッパ等が動作して、線材は巻き戻されることなく固定される様に成される。従って、スピーカ装置2L'又は2R'位置からテレビジョン受像機1の左右側壁位置に戻す場合は余分な線材は自動的にリールに巻回される。

【0021】本例では、上述の様にスピーカ装置2L及び2Rを所定位置に移動させた時に、従来の様に、テレビジョン受像機1からスピーカ装置2L'及び2R'までの距離 d_2 及びスピーカ装置2L'及び2R'から聴

50

(4)

5

取者3までの距離 d 等を実際に測定することなく、AVシステムの例えば、テレビジョン受像機1内でスピーカ装置2L及び2Rの移動距離 d_2 を自動的に検出して、この検出された距離データに基づいて、音像補正回路11の音像定位の補正を自動的に行なう様に成すものである。

【0022】この様な音像定位調整装置の系統図を図1で説明する。図1で、音像定位調整装置21はテレビジョン受像機1又はAVアンプ等に内蔵されている。入力端子10L及び10Rには磁気記録再生装置や光ディスク記録再生装置等からの左右のオーディオ用の音響信号L及びRが供給される。この入力端子10L及び10RはDSP (Digital Signal Processing)等からなる音像補正回路11に接続されている。この音像補正回路11はハードウェア或はソフトウェアで構成された左右の補正フィルタ11L及び11Rより成る。

【0023】音像補正回路11の補正フィルタ11L及び11Rの出力端は増幅回路12L及び12Rを介して左右のスピーカSPL及びSPRに接続され、増幅回路12L及び12Rの出力端とスピーカSPL及びSPR間のスピーカケーブルから成る各々2芯の線材22L及び22Rは後述する、リール25に巻回される。リール25には、線材22L及び22Rの長さを検出するフォトインタラプタの如き距離検出手段（以下センサと記す）34が設けられ、スピーカ装置2L及び2Rを図2の2L'及び2R'位置まで引き出した時に自動的に図2に示す距離 d_2 を計測する。

【0024】スピーカ装置2L及び2Rを移動させた時に、上述のリール25の回転又は引き出された線材22L及び22Rの長さを計測して、引き出された線材22L及び22Rの長さに応じたパルスを出力する。このセンサ34の出力は波形形成回路を含むカウンタ15L及び15Rに供給される。

【0025】上述の回転するリール25に設けたスリット等を透過した光をカウンタ15L及び15Rでカウントしたカウント値が、インタフェース(I/F)14を介してDSP内のマイクロコンピュータ（以下CPUと記す）から成る距離算出手段13に供給される。

【0026】CPU13内ではカウント値に基づいて、スピーカ装置2L及び2Rを移動させた時の移動距離 d_2 を算出すると共に移動したスピーカ装置2L'及び2R'から聴取者3までの距離 d を算出する。

【0027】CPU13には、CPU13が通常、有するRAM17、ROM18等のメモリと、入力設定等を行なう操作部16並びに表示手段(19)を有する。表示手段19はAVシステムの例えばテレビジョン受像機1のCRTであってもよく、或は、AVシステムやリモートコントローラ等に設けたLCD19であってもよい。

【0028】本例では、更にROM18の容量が小さい

6

場合には、不揮発性メモリ23を設け、CPU13とバス20を介してデータの授受を行なう様に成される。この不揮発性メモリ23内には、後述する、左右スピーカ装置2L及び2Rから聴取者3までの距離をパラメータとした伝達関数値等が記憶され、更に、これら伝達関数値はスタジオ、ホール、チャーチ等の空間音場の条件毎に、予めメーカーが作製した値として書き込まれている。従って、スイッチ24の可動接点aを固定接点b、c……n側に切換えることで、所定の空間音場の条件アドレスを選択することが出来る様に成されている。

【0029】上述のリール25及びセンサ34の具体的な構成を図3A乃至図3Cを用いて説明する。

【0030】図3Aは、本例に用いるセンサと線材22L及び22Rを巻回するための、リールの一実施例を示す平面図及び側面図であり、リール25は通常の線材巻回用リールと同様に、円盤状に形成した下フランジ27bの中心部近傍に突出させたハブの中心に透孔を穿って、例えば、テレビジョン受像機1のケーシング内に固定した軸26に回転可能に枢着し、円盤状の上フランジ27aをハブに固定し、上下フランジ27a及び27b間の円筒状ハブの外周に線材22L又は22Rを巻回させる。線材22L及び22Rの一端は増幅回路12L及び12Rの出力端に接続されると共に線材22L及び22Rの外覆の一端に係止させ、ハブ内に介在させたコイルスプリング28で線材22L又は22Rに巻回力を与えて、線材22L又は22Rを自動的に巻込み可能と成されている。

【0031】線材22L又は22Rの他端は、スピーカ装置2L及び2Rの入力端子に接続されて、リール25から線材22L及び22Rを引き出し、所定位置に固定した時には図示しない、ストップ機構で線材22L及び22Rが緩まない様な構成と成されている。

【0032】又、上フランジ27aと下フランジ27b間に形成した外周部29には、線材22L及び22Rを引き出す排出口30が穿たれると共に外周に沿って、所定ピッチで開口或はスリット31が形成されている。このスリット31と対向するリール25内にはLEDの様な発光素子32を配設すると共にこの発光素子32と対向してフォトダイオード、フォトトランジスタ等の受光素子33を例えばテレビジョン受像機1のケーシング内に配設する。

【0033】線材22L及び22Rの引き出し時に回転するリール25のスリット31から得たパルスを受光素子33は検出し、カウンタ15L及び15Rを介して計数したカウントパルスは距離算出手段を構成するCPU13に供給されて、線材22L及び22Rの引き出し長さ、即ち、スピーカ装置2L及び2Rの移動距離 d_2 が算出される。

【0034】上述の構成では、外周部29にスリット31を穿った例を説明したが、スリット31の対応部分に

50

(5)

7

反射部材をパターンニングし、発光素子32をリール25内に配設せず、反射型のフォトインタラプタを図3Aの受光素子33位置に設け、フォトインタラプタの発光素子からの光を反射部材に照射し、その反射光を受光素子で検出し、カウンタ15L及び15Rでカウントパルスを取り出して距離算出手段13に供給する様に成してもよい。

【0035】更に、図3Aの平面図に示す様に、上フランジ27a又は下フランジ27bの外周部近傍の表面に、反射部材を所定ピッチで、軸26を中心に放射状にパターンニングした反射パターン35を、上又は下フランジ27a、27bの上又は下に配設した、フォトインタラプタ34で光照射し、その反射光を検出する様にしてもよい。

【0036】図3Bに示すリールの平面図及び側面図では、リールの外周部29或は、上又は下フランジ27a又は27bの上又は下面に、磁気ストライプ36a又は36bをパターンニングするか、外周部29の外周に沿って、或は、軸26を中心に円形状に磁性体をコーティングして、一定波長λの矩形波又は正弦波を記録し、これを基準目盛として、これら磁気ストライプ36a又は36b或は、一定波長λの磁気格子を磁気ヘッド37a又は37bで検出する様に成したものである。

【0037】更に図3Cの平面図に示すリール25は、図3A及び図3Bの様に、リール25の回転に伴うカウントパルスを検出するのではなく、線材22L及び22Rの外覆に所定の一定ピッチで、線材22L及び22Rの長手方向に沿って、白色のストライプ36cが設けられ、発光素子としてレーザ半導体40と、受光素子としてcds、フットトランジスタ、フォトダイオード41等を一体化したフォトインタラプタ34が、線材22L及び22Rのストライプ36cと対向して、テレビジョン受像機1のケーシング内に配設されていて、線材22L及び22Rの引き出し時には白色ストライプ36cにレーザ半導体40よりレーザを照射して、レーザの反射光を受光素子で検出し、計数する。

【0038】図3Cの実施例では、線材22L及び22Rに形成した基準目盛を読み取るため、線材が、リール25のハブに巻き取られることで生ずる、距離算出時の誤差補正を行なう必要がないので、距離検出誤差を少なくすることが出来る。尚、上述の各構成ではリール25はAVシステム側にある様に説明したが、スピーカボックス側に設けてもよいことは明らかである。

【0039】上述の様な、AVシステム及びリールの構成での、本例の距離検出及び音像定位補正に於ける信号処理の動作を図4乃至図6を用いて説明する。

【0040】図4のフローチャートに於いて、図2のAVシステムとしての、テレビジョン受像機1から最適聴取位置5に居る聴取者3までの距離d₁は、図7で説明した様に予め解っているので、この距離d₁を第1ステ

8

ップST₁の様に操作部16に設定すると共に不揮発性メモリ23のスイッチ24を選択し、室内環境に対応した残響等を有する伝達関数のデータテーブルを選択する。

【0041】次の、第2ステップST₂では図2の、AVシステムのテレビジョン受像機1の左右壁側にあった、スピーカ装置2L及び2Rを隣近所に迷惑が掛からない程度に音量レベルを下げて、音像定位が得られる位置までスピーカ装置2L及び2Rを移動させ、例えば、距離d₂だけ移動させて、図4の第2ステップST₂の様に、聴取者3の手前に、スピーカ装置2L'及び2R'を引き出す(図2参照)と、図3A及び図3Bで詳記した巻回状態にあった各リール25は軸26を中心に回転し、発光素子32又はフォトインタラプタ34内の発光素子よりの透過光或は反射光を受光素子33又はフォトインタラプタ34内の受光素子はスリット31又は反射パターン35の点滅パルスとして検出する。

【0042】図3Bでは、線材22L及び22Rを引き出した際のリール25の回転に伴う磁気ストライプ36a又は36b或は、磁気格子の移動による磁束の変化を磁気ヘッド37a又は37bで検出する。

【0043】更に、図3Cでは線材22L及び22Rに形成した白色のストライプ36cにレーザ半導体40から照射した反射レーザを、フォトインタラプタ34内のフォトダイオード41が受光して、所定パルスをカウントして出力する。

【0044】図3A乃至図3Cの各リールでは、発光素子32と受光素子33、フォトインタラプタ34、磁気ヘッド37a、37b等のセンサとカウンタ15L及び15Rからの検出カウントパルスはI/F14→バス20を介して、CPU13に供給され、CPU13内では、テレビジョン受像機1とスピーカ装置2L'及び2R'間の距離d₂は、スリット等の所定ピッチ×パルスカウント数として、第3ステップST₃の様に求められ、CPU13内の距離算出手段内で距離d₂の演算が行なわれる。

【0045】この様な、聴取者3が移動させたスピーカ装置2L'及び2R'とテレビジョン受像機1との距離d₂は第1ステップST₁で、聴取者3が予め設定した、テレビジョン受像機1までの距離d₁が解っているので、移動したスピーカ装置2L'及び2R'から最適聴取位置5までの距離dはCPU13で、第4ステップST₄の様に次の1式で求められる。

$$d = d_1 - d_2 \quad \cdots \cdots (1)$$

上述の(1)式に基づいて2つの伝達関数が決定されて、音像定位補正を行なうことが出来る。

【0046】即ち、距離dが解ることで、スピーカ装置2L'及び2R'位置から最適聴取位置までの室内伝達関数G(Z)を特定することができて、図4の第5ステップST₅に示す音像定位補正用パラメータの設定を行

50

(6)

9

なうことが出来る。

【0047】以下、このパラメータの設定について、図5及び図6を用いて説明する。図6Aで簡単のために、入力端子10L及び10Rに供給する音響信号等の原信号をX(K)とし、補正フィルタ11L及び11Rの伝達関数をH(Z)とし、スピーカ装置2L及び2Rから聴取者3までの室内伝達関数をG(Z)とすると、距離dが分かることで、CPU13は予め、不揮発性メモリ*

$$G(Z) \cdot H(Z) = G(Z) \cdot (1/G(Z)) = 1 \cdots \cdots (2)$$

となる。

【0049】即ち、伝達関数が1となることは、図6Aに示される様に、原信号X(K)が聴取者3の耳元で聴こえる様に成ることと等価であり、このことは周知事項である。

【0050】この時の、補正フィルタ11L及び11Rの伝達特性を $1/G(Z)$ とすることは、不安定なフィルタ、或は因果律(時間進み要素を含むもの)を満たさないことが多い。この為に実際には、図5に示す様に、不揮発性メモリ23内に予め、細かにいくつかの距離dに対応した補正フィルタ11L及び11R用の補正係数

をデータテーブルとして記憶させておき、CPU13が※となり、 $G_2(Z)$ の伝達特性により、仮想的なスピーカ装置位置が決定される。

【0053】即ち、伝達関数 $G_2(Z)$ が第2の音像定位位置 P_2 からの伝達特性を持っていれば、移動したスピーカ装置2L'及び2R'からの第1の音像定位位置 P_1 から聴こえるべき音は、聴取者3にとって第2の音像定位位置 P_2 から、図6Bの様に聴こえる様に成り、音像を、テレビジョン受像機1の位置に定位させることが出来る。従って、違和感のない聴取が可能と成る。

【0054】ここで、例えば移動させるスピーカ装置2L'及び2R'の位置を、近隣に騒音が及ばない位置と云うことを考慮して、聴取者3の頭部から前方へ30cmの位置に固定すると限定した場合は、移動したスピーカ装置2L'及び2R'位置から聴取者3までの距離dは常に一定となり、音像補正回路11の補正フィルタ11L及び11Rを補正するための不揮発性メモリ23内に格納した距離dに対応した係数のデータテーブルは、記憶させておく必要がなくなる。

【0055】即ち、この場合、距離 $d_1 = d_2 + 30\text{cm}$ と自動的に求まる。つまり、DSPの不揮発性メモリ23内には、距離 d_1 に対応した室内伝達関数 $G_2(Z)$ を格納しておくだけで距離 d_2 に対応した伝達特性を実現することが出来て、図6Bの第2の音像定位位置 P_2 である、仮想スピーカ装置から放音される様に聴くことが出来る。

【0056】尚、図5に示したメモリ23内のデータテーブルの伝達関数は室内環境に応じて複数組み設けられている。

10

*23内にdの距離別に格納されていた補正フィルタの伝達関数H(Z)を $H(Z) = 1/G(Z)$ に選択することで、第5ステップST5のパラメータ設定が行なわれ、CPU13はこの値を補正フィルタ11L及び11Rに供給して、補正調整が行なわれる。

【0048】これにより、聴取者3が聴くスピーカSPL(SPR)の音は

10※(1)式によって算出した距離d用の補正係数を選択する。

【0051】上述の様に、聴取者3の耳元から信号が聴こえる様になった音像位置を、テレビ受像機1の左右側である、第2の音像定位位置 P_2 から聴こえる様にするために、同じく、図5に示す様に d_1 の距離に対応した室内伝達関数 $G_2(Z)$ が不揮発性メモリ23に格納されているので、この室内伝達関数 $G_2(Z)$ を選択する。

【0052】つまり、室内伝達関数 $G_2(Z)$ を加えることで(2)式は

$$G(Z) \cdot (1/G(Z)) \cdot G_2(Z) = G_2(Z) \cdots \cdots (3)$$

【0057】更に、音像補正パラメータの設定を聴取者3が操作部を介して入力する様にしてもよい。このような音像補正のパラメータ設定後に、第6ステップST6の様にAVシステムを再生状態として、再生終了後にエンドに到る様に成されている。

【0058】

【発明の効果】本発明によれば、聴取者は入力設定手段にモニタから最適聴取位置までの距離を入力し、サラウンド条件等を選択しておけば、スピーカ装置を任意の位置に移動しても、自動的にスピーカ装置の移動位置に応じた、適切な音像定位補正が行なえる。従って、深夜にスピーカ装置を最適聴取位置近傍に移動して聴取しても、3D効果や臨場感があり、適切な音像定位で音響信号を再生出来るので、従来の様に移動したスピーカ装置からモニタまでの距離を実測し、変換表を用いてパラメータを入力しなければならない煩わしさが回避可能となる。又、本発明のリール及び線材を引き出した時に引き出し距離が自動的に計測出来、且つ線材が緩んで邪魔にならない音像設定調整装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音像定位調整装置の系統図である。

【図2】本発明の音像定位調整装置を説明するAVシステムの構成図である。

【図3】本発明の音像定位調整装置に用いる距離検出装置の説明図である。

【図4】本発明の音像定位調整装置の要部のフローチャートである。

50 【図5】本発明の音像定位調整装置に用いるデータテ

(7)

11

12

ブルである。

【図6】本発明の音像定位調整装置の信号処理の原理を示す模式図である。

【図7】従来の最適聴取位置説明図である。

【図8】従来の聴取位置説明図である。

【符号の説明】

2 L, 2 R スピーカ装置

11 音像補正回路

11 L, 11 R 補正フィルタ

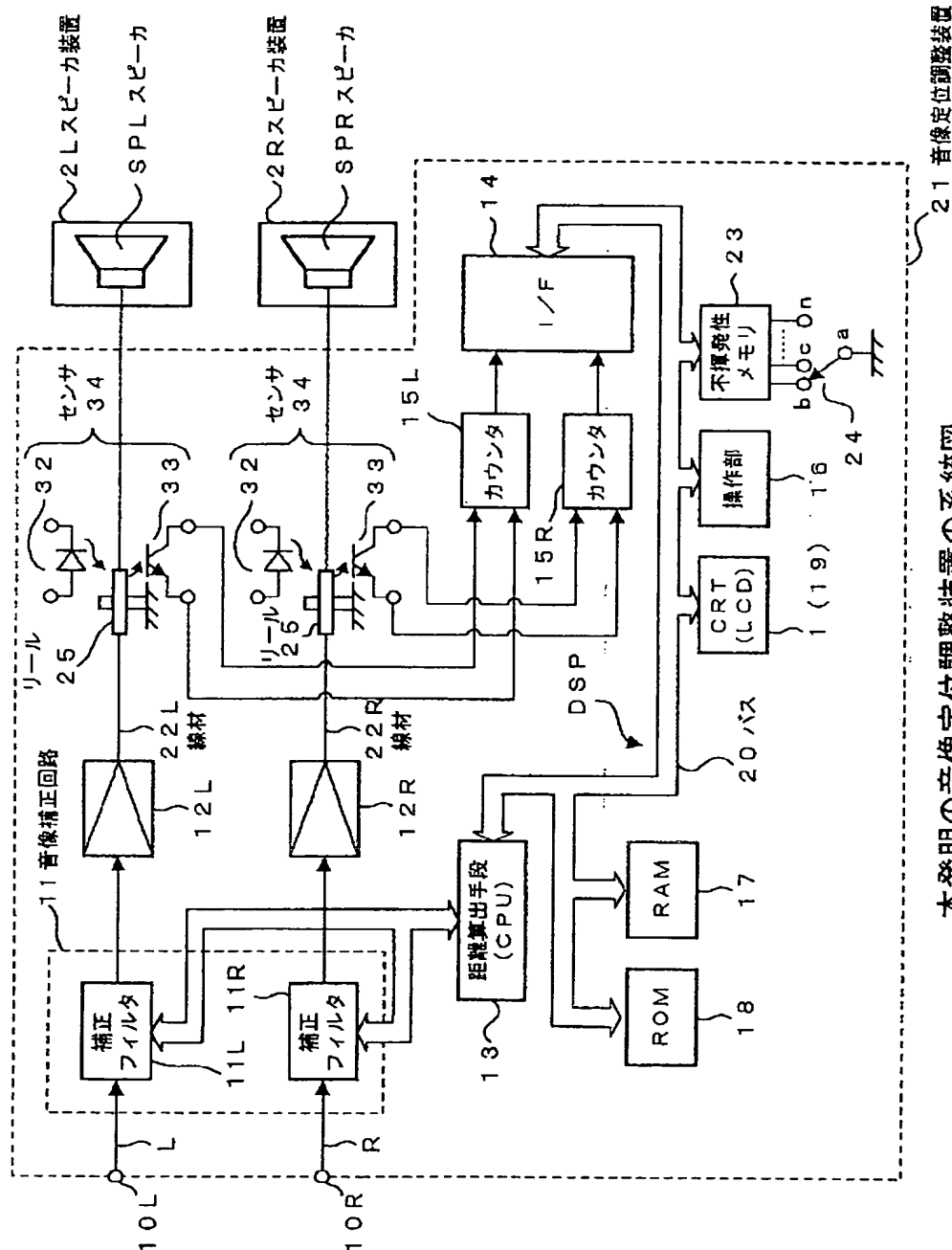
13 距離算出手段 (CPU)

15 L, 15 R カウンタ

21 音像定位調整装置

23 不揮発性メモリ

【図1】

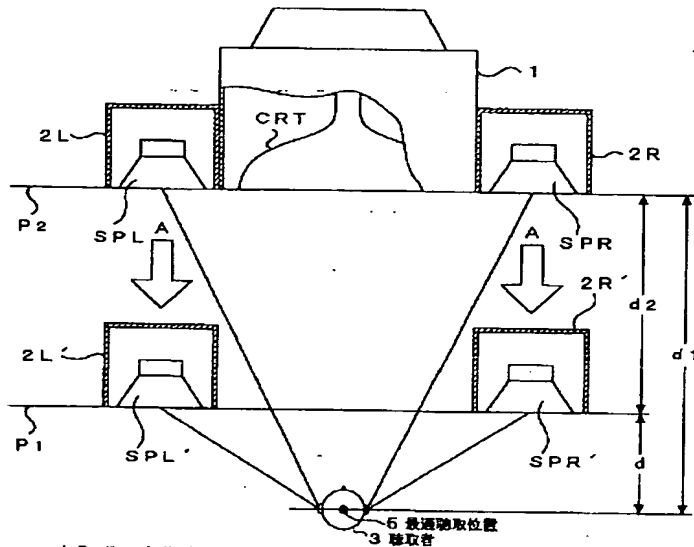


本発明の音像定位調整装置の系統図

BEST AVAILABLE COPY

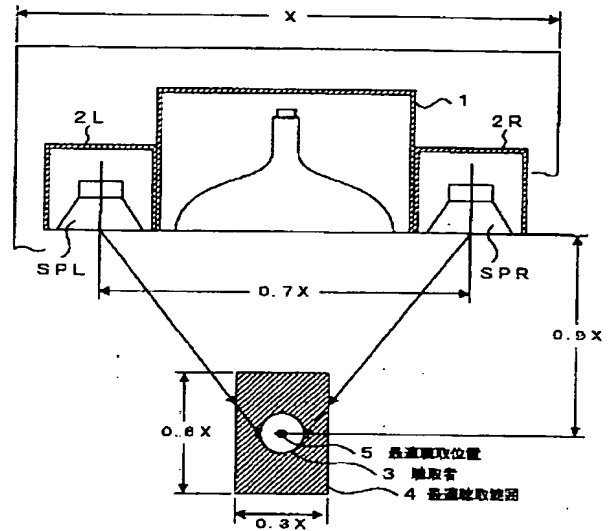
(8)

【図2】



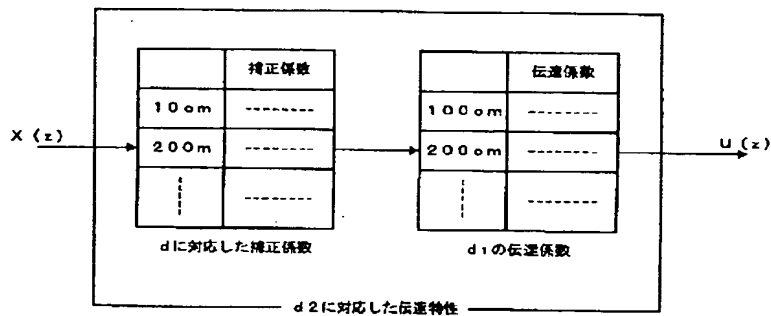
本発明の音像定位調整装置を説明するAVシステムの構成図

【図7】



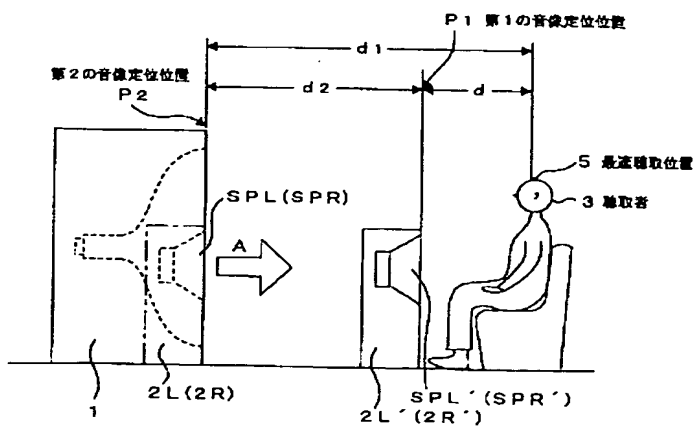
従来の最適位置説明図

【図5】



本発明の音像定位調整装置に用いるデータテーブル

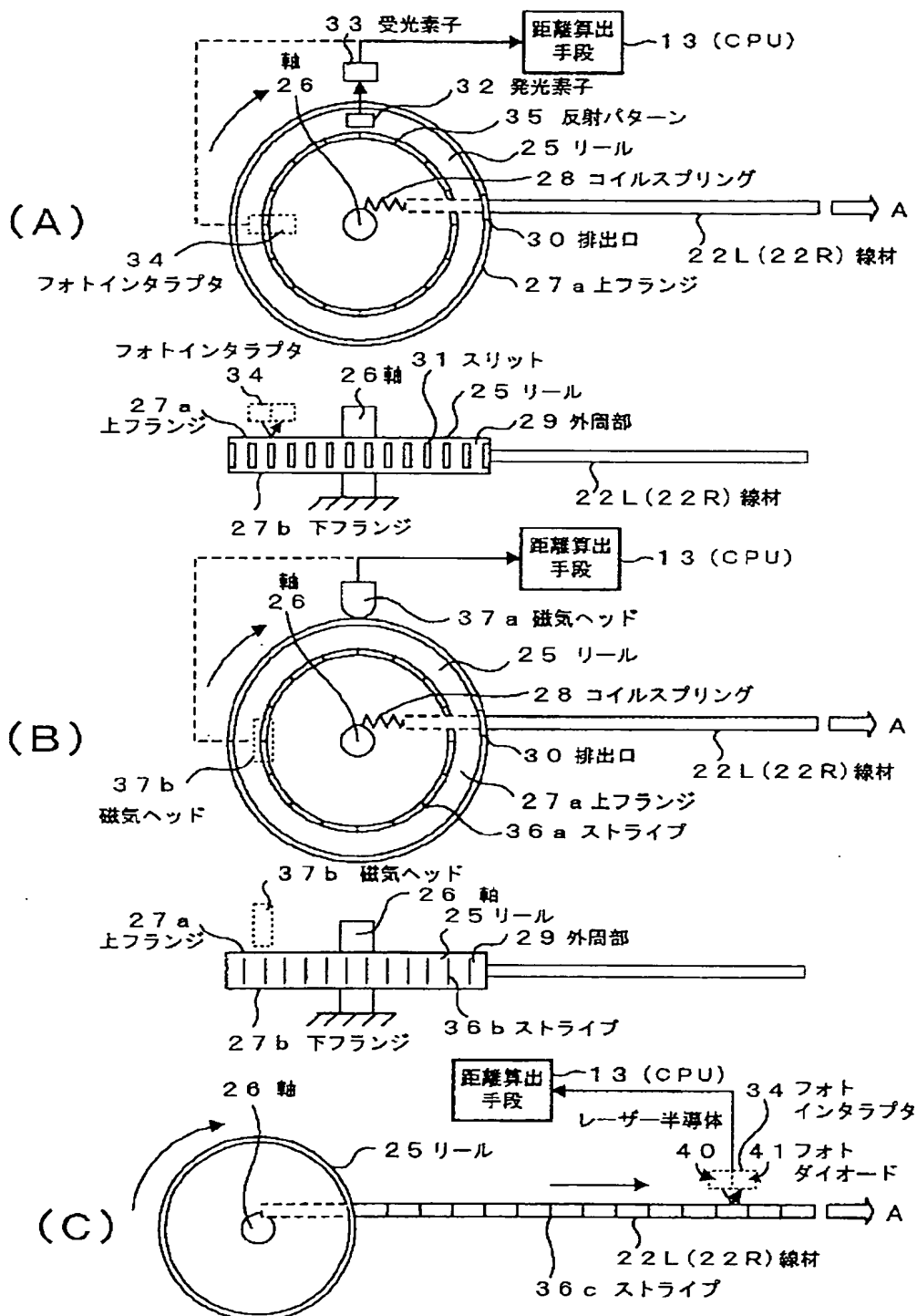
【図8】



従来の聴取位置説明図

(9)

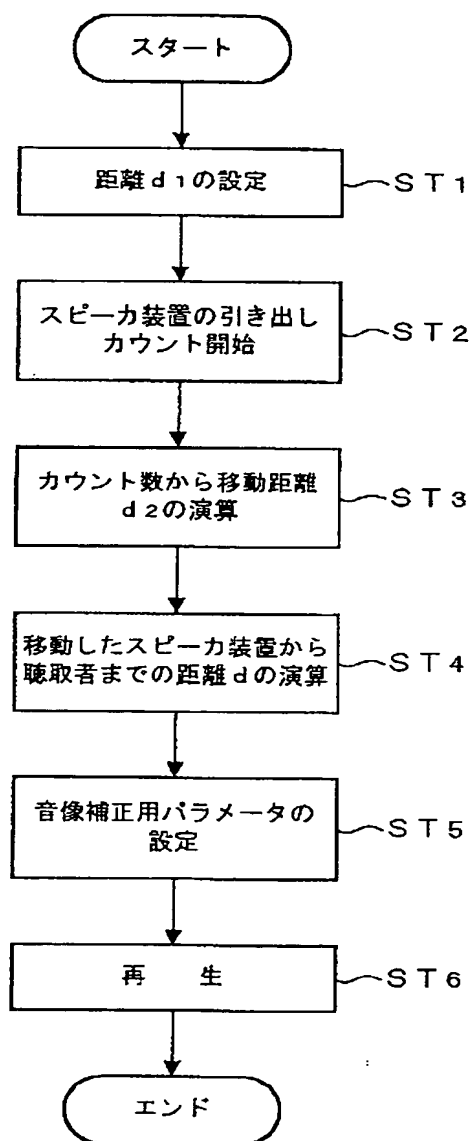
【図3】



本発明の音像定位調整装置に用いる距離検出装置の説明図

(10)

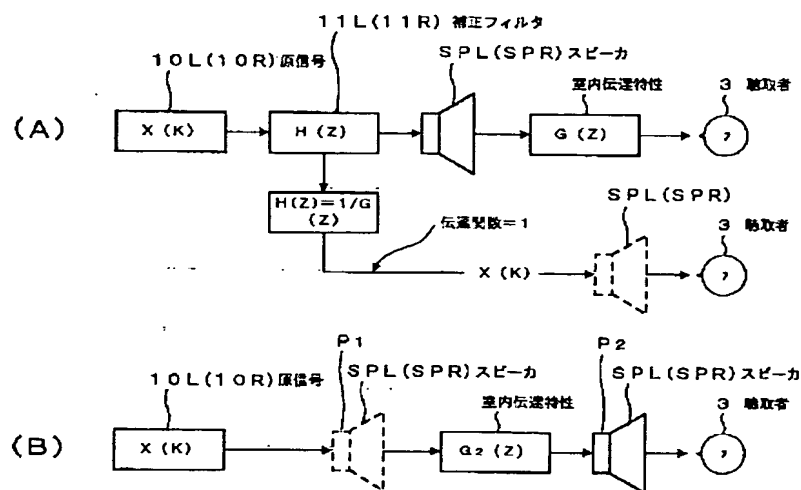
【図4】



本発明の音像定位調整装置の要部のフローチャート

(11)

【図6】



本発明の音像定位調整装置の信号処理の原理を示す模式図